



TITLE:

担子菌の生産する加水分解酵素に関する研究(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

川合, 正允

CITATION:

川合, 正允. 担子菌の生産する加水分解酵素に関する研究. 京都大学, 1971, 農学博士

ISSUE DATE:

1971-01-23

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/213554>

RIGHT:

氏 名	川 合 正 允 か わい まさ のぶ
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 296 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	担子菌の生産する加水分解酵素に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 滝 本 敦 教 授 緒 方 浩 一 教 授 栃 倉 辰 六 郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は担子菌類を深部培養した際に菌体外に蓄積される各種加水分解酵素に関する広範な研究をとりまとめたものである。

担子菌類は深部培養を行なうと、一般に大きな菌糸塊を形成し、生長および酵素の生成が悪い。著者は培地にディスティラーズ・ソルブルズを添加することにより、担子菌の生長および酵素生成が著しく改善されることを見出し、その知見に基づいて、プロテアーゼ、凝乳酵素、アミラーゼ、セルラーゼ、溶菌酵素、および植物組織崩壊酵素を生産する菌株をスクリーニングし、選択された菌株の培養条件と、得られた粗酵素の酵素学的性質を検討している。

活性の高いプロテアーゼを生産する菌株はほとんどがPolyporaceaeに属し、これらの生産するプロテアーゼは酸性プロテアーゼであった。著者はプロテアーゼ活性に比して凝乳活性の高いレンネット様酵素を検索し、*Irpex lacteus* の生成する一種のプロテアーゼがレンネット代替酵素になり得ることを示し、実際にチェダー・チーズを試作して良好な成績を得ている。この酵素は基質特異性が低い点を除けば、pH や Ca^{++} に対する挙動など、仔牛レンネットによく似ている。*Irpex lacteus* は少なくとも3種のプロテアーゼを生産するが、その中の一成分のみがレンネット代替酵素になり得るものであり、培養条件によってこの成分のみを生産することも述べている。

担子菌のアミラーゼはいずれも至適 pH を酸性域にもつもので、酸性プロテアーゼを生産する菌によって生産される。

担子菌の生産するセルラーゼにはCMC 分解活性の高いものが多く、濾紙崩壊活性の高いものは少ない。ただし、*Lampteromyces japonicus* の生産するセルラーゼは濾紙崩壊活性が高く、その活性は市販品に匹敵する。この酵素はきわめて低い至適 pH をもち、植物組織崩壊活性が著しく高い。

パン酵母溶解活性の高い酵素が *Coprinus* 属から得られたが、これは耐塩性がかなり高く、細菌よりはむしろ酵母や糸状菌に作用する真菌類溶解酵素である。この酵素をイオン交換セルローズで分画すると

カゼイン分解に対する至適pHが8.0—8.5の塩基性プロテアーゼと、ラミナリン分解に対する至適pHが5.0の β -1:3 グルカナーゼとに分けることができる。これら各分画単独でも溶菌活性を示すが、それらは分画前の活性より低く、両分画を併用するともとの活性を回復する。

スクリーニングの結果を分類上の観点からまとめると、酵素生産能の高い菌株は Polypolaceae に多く、それらの生産する酵素はいずれも酸性域で作用するものである。これに反し Agaricales には酵素生産能の高い菌株は少なく、生産される酵素には中性ないし弱塩基性域で作用するものが多い。Agaricales の中で *Lampteromyces japonicus* だけは例外で、その酵素生成は Polyporaceae のものとよく似ている。*Irpex lacteus* は検索したいずれの酵素についても高い生産能を示した。

論文審査の結果の要旨

担子菌の生産する酵素としては、プロテアーゼ、セルラーゼ、ラッカーゼなどに関する研究がある。しかし、担子菌を用いた醗酵生産には種々の問題点があり、現在まで例外的に生長のよい小黴の菌株についてのみ研究が行われてきた。

著者はディスティラーズ・ソルブルズ添加培地で担子菌を培養することにより、多くの菌株の生長および酵素生産性を著しく改善できることを見出した。そしてその培地を用い、多数の菌株について、プロテアーゼ、凝乳酵素、アミラーゼ、セルラーゼ、植物組織崩壊酵素および溶菌酵素の生産性を比較し、担子菌による酵素生産に対する一つの展望を与えている。

たとえば *Irpex lacteus* の生産する酸性プロテアーゼ類の中の一成分はレンネット代替酵素として優秀なものであり、しかも培養条件によってその成分のみを生産することができる。このような酵素が担子菌から得られたのははじめてである。

Lampteromyces japonicus のセルラーゼがきわめて低い至適 pH をもつ耐酸性酵素で、同時に強い植物組織崩壊活性をもつことや、*Fomitopsis cytisina* が強い植物組織崩壊活性のあるペクチナーゼを生産することも、今回はじめて明らかにされた。

さらに著者は *Coprinus* による真菌類溶解作用は β -1:3 グルカナーゼと塩基性プロテアーゼによることを示しており、これは *Coprinus* の自壊作用と考え合せて興味深い知見である。

以上のように本論文は、担子菌の深部培養法を改善して担子菌による酵素生産に一つの指標を与えたばかりでなく、産業上有用な多数の酵素を発見しており、応用菌学、微生物生産学、酵素化学、および微生物生理学に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。